

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

010800151 **Image available**

WPI Acc No: 1996-297104/199630

XRPX Acc No: N96-249978

Heat fixing device for copier - has rotation object which is heated by heating unit, including elastic body layer and metal sleeve, whose thickness lies between 10-150 micrometres

Patent Assignee: CANON KK (CANO)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 8129313	A	19960521	JP 94292117	A	19941101	199630 B

Priority Applications (No Type Date): JP 94292117 A 19941101

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 8129313	A	13		G03G-015/20	

Abstract (Basic): JP 8129313 A

The device comprises a heating unit (15) which heats a rotation object (16), from the exterior. The rotation object comprises an elastic body layer (12) which is covered by a metal sleeve (13). The thickness of the metal sleeve lies in the range of 10-150 micrometres.

A nip part (N) is provided in the rotation object. A pressure application member (20) contacts the rotation object with the help of a transfer material (P).

ADVANTAGE - Equalises contact pressure of nip part. Prevents curl generation of heated material. Improves speed.

Dwg.3/13

Title Terms: HEAT; FIX; DEVICE; COPY; ROTATING; OBJECT; HEAT; HEAT; UNIT; ELASTIC; BODY; LAYER; METAL; SLEEVE; THICK; LIE

Derwent Class: P84; S06; X25

International Patent Class (Main): G03G-015/20

International Patent Class (Additional): H05B-003/00; H05B-003/10

File Segment: EPI; EngPI

?

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
G 03 G 15/20	101			
	103			
	109			
H 05 B 3/00	335			
	345			

審査請求 未請求 請求項の数8 FD (全13頁) 最終頁に続く

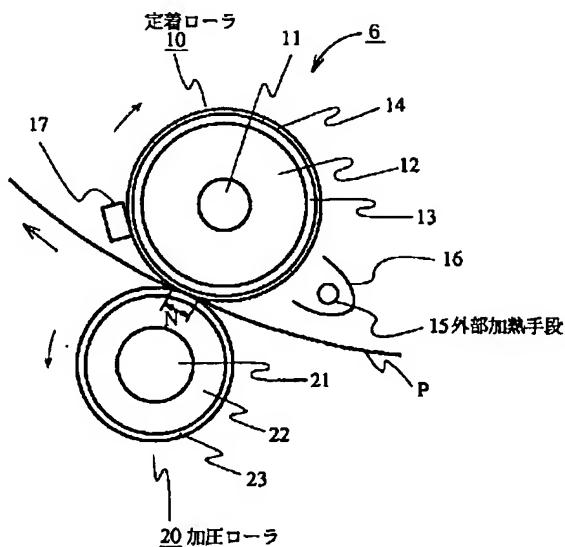
(21)出願番号	特願平6-292117	(71)出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成6年(1994)11月1日	(72)発明者	伊澤 哲 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
		(72)発明者	谷川 耕一 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
		(72)発明者	後藤 正弘 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
		(74)代理人	弁理士 高梨 幸雄
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 加熱装置及び画像形成装置

(57)【要約】

【目的】 被加熱材Pを加熱用回転体10と共に圧接させた加圧部材20とがなすニップ部Nを通過させることにより加熱する加熱装置6として、ウォームアップ時間の短縮が可能である、加熱用回転体の表面温度変動のリップルを小さくできる、ニップ部長手方向各部の圧接力を均一化できる、被加熱材のカールの発生を防止できる、高速化に適する等の利点を有する装置を提供する。

【構成】 加熱用回転体10を外部より加熱する加熱手段15を備え、該加熱用回転体10は内部に弾性体層12を含み、その外部に厚さ10~150μmの金属スリーブ13を設けたこと、加熱用回転体と加圧部材とのなすニップ部を略平坦にすべく、加圧部材の表面硬度を加熱用回転体の表面硬度に比べ実質同等かもしくは高めに設定したこと、加熱手段が、輻射加熱手段、もしくは接触による直接加熱手段、もしくは交流磁場形成による誘導加熱手段であること等。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 被加熱材を加熱用回転体とこれに圧接させた加圧部材とがなすニップ部を通過させることにより加熱する加熱装置において、

上記加熱用回転体を外部より加熱する加熱手段を具備し、該加熱用回転体は内部に弹性体層を含み、その外部に厚さ10～150μmの金属スリーブを設けたことを特徴とする加熱装置。

【請求項2】 金属スリーブの長手方向端部に中空部を設け、中空部内側に温度検出手段を設けたことを特徴とする請求項1に記載の加熱装置。

【請求項3】 加熱用回転体と加圧部材とのなすニップ部を略平坦にすべく、加圧部材の表面硬度を加熱用回転体の表面硬度に比べ実質同等もしくは高めに設定したことを特徴とする請求項1に記載の加熱装置。

【請求項4】 加熱用回転体と加圧部材とがなすニップ部を略平坦にすべく、加圧部材を平坦な板状に形成し、加熱用回転体が該加圧部材に摺擦することを特徴とする請求項1ないし請求項3の何れかに記載の加熱装置。

【請求項5】 加熱用回転体と加圧部材とがなすニップ部下面に加熱手段を設けるか、もしくは加圧部材が加熱手段を兼ねることを特徴とする請求項1ないし請求項4の何れかに記載の加熱装置。

【請求項6】 加熱手段が、輻射加熱手段、もしくは接触による直接加熱手段、もしくは交流磁場形成による誘導加熱手段であることを特徴とする請求項1ないし請求項5の何れかに記載の加熱装置。

【請求項7】 被加熱材が未定着画像を担持した被記録材であり、被記録材を加熱用回転体と加圧部材とのなすニップ部に導入通過させることにより未定着画像を被記録材面に加熱定着させる画像加熱定着装置であることを特徴とする請求項1ないし請求項6の何れかに記載の加熱装置。

【請求項8】 請求項1ないし請求項6の何れかの加熱装置を、未定着画像を担持した被記録材を加熱して画像定着させる画像加熱定着手段としていることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、被加熱材を加熱用回転体とこれに圧接させた加圧部材とがなすニップ部を通過させることにより加熱する加熱装置に関する。

【0002】また該加熱装置を画像加熱定着装置として使用した画像形成装置に関する。

【0003】

【従来の技術】例えば、複写機・プリンタ・ファクシミリ等の画像形成装置において、電子写真方式・静電記録方式・磁気記録方式等の適宜の作像プロセス機構により被記録材（転写材・感光紙・静電記録紙・印刷紙等）に転写方式（間接方式）或いは直接方式で目的の画像情報

10

に対応させて形成担持させた未定着トナー像を被記録材面に加熱定着させるための加熱装置としての画像加熱定着装置は熱ローラ方式の装置が広く用いられている。

【0004】図13にその熱ローラ方式の画像加熱定着装置の概略構成を示した。

【0005】80は加熱用回転体としての定着ローラである。該定着ローラ80のアルミニウム製の中空芯金82の内部には加熱手段としてのハロゲンランプ81を配設させてあり、このハロゲンランプ81に対して不図示の電源から通電して発熱させて、定着ローラ80を、中空芯金82の内部から、被加熱材としての被記録材P（以下、転写材と記す）上のトナー画像のトナーを融解させるに十分な温度に加熱する。

【0006】また転写材P上のトナーをオフセットすることなく、転写材上に定着するために、該定着ローラ80の中空芯金82の外側には離型性に優れた性能を示すポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、バーフルオロアルコキシテトラフルオロエチレン共重合体（PFA）などの離型性層83が形成されている。

20

【0007】また定着ローラ80の表面にはサーミスター84が接触しており、定着ローラ表面の温度を検知し、適度な温度で転写材上のトナー像を加熱するようにハロゲンランプ81への給電をon/off制御する。

【0008】90は上記定着ローラ80に対する加圧部材としての加圧ローラであり、定着ローラ80に対して略並行に配列され、ローラ長手両端部において不図示の加圧バネにより付勢されて定着ローラ80に対して圧接した状態に保持されている。

30

【0009】この加圧ローラ90は、芯金91の外部にシリコンゴムを形成した弹性層あるいはシリコンゴムを発泡して成るスポンジ弹性層92、さらにその外層に定着ローラ80と同様のPTFEあるいはPFAの離型性層93を形成して成る。

【0010】よってこの加圧ローラ90の弹性により定着ローラ80と加圧ローラ90の両ローラ間の圧接ニップ部Nに十分なニップ幅を形成することができる。

40

【0011】回転させた定着ローラ80と加圧ローラ90のニップ部Nに未定着トナー像を担持させた転写材Pを画像面を定着ローラ80側にして導入して挟持搬送させることで、定着ローラ80の熱によりトナー像が転写材P面に永久画像として加熱定着される。

【0012】定着ローラ80の中空芯金82は、熱容量をできるだけ小さく抑え、かつより高い熱伝導性を有しながらも機械的強度を満足させるために、20～30mmの外径で、肉厚1.5～3mmを必要としていた。

【0013】さらに最外層を成す離型性層83は熱伝導性が小さいため厚く形成することができず、通常30～50μの厚みで形成されていた。

50

【0014】また加圧ローラ90は、転写材Pの搬送中にトナーが融解するに十分なニップ幅を得るために3

5~55° (ASKER-C, 500g荷重時) 程度のローラ表面硬度が必要となっていた。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例のような熱ローラ方式加熱装置としての画像加熱定着装置の場合、定着ローラ80の中空芯金82の肉厚をできるだけ小さくすることにより熱伝導性を高めることができ反面、熱容量が小さくなるために転写材Pを通紙した場合には、転写材Pへの放熱により定着ローラ80の表面の温度変動(リップル)が大きくなり、よって転写材P上のトナー像の定着性にムラが生じてしまう等の問題がある。さらに中空芯金82を肉厚1mm以下の薄い金属にすることは、機械的強度および製造上の制限から困難となっている。

【0016】このため定着ローラ80および加圧ローラ90を使用した熱ローラ方式の画像加熱定着装置においては、昨今求められているウォームアップ時間短縮の実現が容易に達成されていない。

【0017】よって、画像形成装置が動作していない状態であつても、定着ローラ80の表面をある程度加熱状態にしておく必要があり、消費電力が多大となっていた。

【0018】また、定着ローラ80が剛体であり、加圧ローラ90の弾性のみによってニップ部Nを形成するため、定着ローラ80の形状に沿って転写材Pが搬送される。これにより転写材Pには加熱状態で屈曲するような外圧がかかることになるため、定着装置から排出される転写材Pにはニップ部Nの曲率形状に沿った湾曲のカールが生じる。特に程度が悪いときには定着ローラ80からの分離性能にも悪影響を与える等の問題がある。

【0019】さらに封筒を通紙した場合においては、封筒の湾曲もしくは変形によりシワが生じ、印刷した宛名がシワにより分断され、極端な場合には解読不可能になる等の問題がある。これは近年の装置の小型化に伴って定着ローラ80の外径が小さくなるほど顕在化する問題である。

【0020】さらに、加圧ローラ90の長手方向両端部の加圧手段で定着ローラ80側に加圧ローラ90を圧接する場合には、小径の加圧ローラ90は軸の撓みにより長手方向中央部に比べ、両端部に向かうにつれ加圧力が増大する。このためニップ部Nの幅はニップ部長手方向で異なり、ニップ部長手方向の中央部に比べ両端部へ向かうにつれ大きくなる。これによりニップ部Nに挟持搬送される転写材Pに及ぶ加圧状態が中央と両端部で異なり、転写材端部は過剰に加圧されるため繊維が伸び波打ちが発生する。

【0021】またクイックスタート性のある加熱装置としてフィルム加熱方式の加熱装置もしくは画像加熱定着装置が提案され、実用化されている(特開昭63-31182号公報・特開平1-263679号公報・特開

平1-157878号公報・特開平4-44075~44083号公報・特開平4-204980~204984号公報等)。

【0022】このフィルム加熱方式の装置は固定支持されたヒータ部(加熱体、セラミックヒータ)と、該ヒータ部に対向圧接しつつ搬送される耐熱性フィルム(定着フィルム)と、該フィルムを介して被加熱材(被記録材)をヒータ部に密着させる加圧ローラを有し、ヒータ部と加圧ローラとの圧接ニップにおいてヒータ部の熱をフィルムを介して被加熱材へ付与する方式の装置である。

【0023】この装置は、ヒータとして低熱容量のものを用いることができ、ヒータ部で直接ニップ部のフィルム内面を加熱するため、熱伝導性はフィルムの厚みを薄くすることでより高めることができ、ウォームアップの短縮化が図れる。さらに本体装置としての画像形成装置等が動作していないときには、自動的に主電源をOFF状態にすることが可能となり、消費電力の大幅な軽減が可能となる。

【0024】しかし、フィルムの厚みを極度に薄くすると、加圧ローラ長手方向における加圧状態や温度分布の偏りによりフィルムに寄りが生じ、最悪の場合、フィルムの挫屈による破損が発生する等、耐久性に劣るという問題がある。このためフィルムの厚みはある程度厚く形成する必要があるけれども、それに伴って熱伝導性が抑えられることから、画像加熱定着装置にあっては転写材上のトナー像を十分に定着するためには、ニップ幅を広くするか、低速にする等の処理をすることになるが、それは画像形成装置の高速化には不向きな方法となってしまう。

【0025】本発明は、熱ローラ方式の画像加熱定着装置等のように、被加熱材を加熱用回転体と共に圧接させた加圧部材とがなすニップ部を通過させることにより加熱する加熱装置について、上述のような問題点を解消し、従ってウォームアップ時間の短縮が可能である、加熱用回転体の表面温度変動のリップルを小さくできる、ニップ部長手方向各部の圧接力を均一化できる、被加熱材のカールの発生を防止できる、高速化に適する等の利点を有する加熱装置もしくは画像加熱定着装置、該装置を画像加熱定着手段として使用した画像形成装置を提供することを目的とする。

【0026】

【課題を解決するための手段】本発明は下記の構成を特徴とする、加熱装置及び画像形成装置である。

【0027】(1) 被加熱材を加熱用回転体と共に圧接させた加圧部材とがなすニップ部を通過させることにより加熱する加熱装置において、上記加熱用回転体を外部より加熱する加熱手段を具備し、該加熱用回転体は内部に弹性体層を含み、その外部に厚さ10~150μmの金属スリーブを設けたことを特徴とする加熱装置。

【0028】(2) 金属スリーブの長手方向端部に中空部を設け、中空部内側に温度検出手段を設けたことを特徴とする(1)に記載の加熱装置。

【0029】(3) 加熱用回転体と加圧部材とのなすニップ部を略平坦にすべく、加圧部材の表面硬度を加熱用回転体の表面硬度に比べ実質同等かもしくは高めに設定したことを特徴とする(1)に記載の加熱装置。

【0030】(4) 加熱用回転体と加圧部材とのなすニップ部を略平坦にすべく、加圧部材を平坦な板状に形成し、加熱用回転体が該加圧部材に摺擦することを特徴とする(1)ないし(3)の何れかに記載の加熱装置。

【0031】(5) 加熱用回転体と加圧部材とのなすニップ部下面に加熱手段を設けるか、もしくは加圧部材が加熱手段を兼ねることを特徴とする(1)ないし(4)の何れかに記載の加熱装置。

【0032】(6) 加熱手段が、輻射加熱手段、もしくは接触による直接加熱手段、もしくは交流磁場形成による誘導加熱手段であることを特徴とする(1)ないし(5)の何れかに記載の加熱装置。

【0033】(7) 被加熱材が未定着画像を担持した被記録材であり、被記録材を加熱用回転体と加圧部材とのなすニップ部に導入通過させることにより未定着画像を被記録材面に加熱定着させる画像加熱定着装置であることを特徴とする(1)ないし(6)の何れかに記載の加熱装置。

【0034】(8) 前記(1)ないし(6)の何れかの加熱装置を、未定着画像を担持した被記録材を加熱して画像定着させる画像加熱定着手段としていることを特徴とする画像形成装置。

【0035】

【作用】即ち本発明は、定着ローラ等の加熱用回転体を、内部に断熱性の高い弾性層を具備させ、その弾性層の外側に高い熱伝導性をもつ薄層の金属スリーブを形成して、急激な加熱を可能にする適度な熱容量の部材として構成する。

【0036】この加熱用回転体の外部加熱手段としてはニップ部近傍、あるいはニップ部を外部から輻射加熱、加熱部材の接触による直接加熱、あるいは交流磁場形成による誘導加熱等の方法を採用することができる。

【0037】以上の構成により、加熱用回転体の表面は薄い金属スリーブで形成されているため熱容量が小さく、熱伝導性が高いために急激に温められ、ウォームアップ時間の短縮が可能となる。

【0038】また転写材等の被加熱材を搬送した場合であっても、薄層の金属スリーブが適度の熱容量を有していることや、熱伝導良好なため加熱源からの熱がすぐ伝熱し応答性が良いことから、加熱用回転体表面の急激な温度低下は生じない。

【0039】さらに加熱用回転体の薄層金属スリーブは適度な剛性を有しており、芯金の上に固定された弾性層

10

上に固定しているため、フィルムの様な寄り等の問題もなく、耐久性に優れている。

【0040】その上、加熱用回転体内部の弾性と加圧ローラ等の加圧部材の弾性によりニップ幅も自由度の高い選択をすることが出来、よって画像形成装置等の本体装置の高速化にも適している。

【0041】また加圧部材として比較的小径の加圧ローラを使用し、その長手方向両端部において加熱用回転体側へ加圧した場合であっても、従来の問題であった加圧ローラの軸の撓みは加熱用回転体内部の弾性により緩和され、よって長手方向でニップ幅が均一に保たれるため、転写材等の被加熱材に及ぶ負荷が均一になり、波打ち等の不具合を解消できる。

【0042】その上、加熱用回転体表面の薄層金属スリーブの適度な剛性により、周方向の加圧幅より広い範囲に渡ってフラットなニップ部を長手方向に均一に形成しようとする働きがある。よって加熱用回転体の表面硬度に比べ加圧部材の表面硬度を同等か、高く設定することにより、被加熱材の通紙方向にフラットなニップ部で転写材等の被加熱材の加熱をするため、被加熱材が加熱用回転体の曲率湾曲に沿ってできるカールの発生も防ぐことができる。さらに加熱用回転体に被加熱材が巻き気味になることもなく、良好な被加熱材の分離性能が実現できる。また以上の構成により封筒を通紙した場合であっても、封筒に湾曲に従う負荷を及ぼすことがないため、封筒のシワの発生も防止することができる。これは加圧部材として加圧ローラを用いる変りにフラットな加圧板を用いても代用することができる。

【0043】

【実施例】

(実施例1) (図1～図4)

(1) 画像形成装置例

図1は画像形成装置の一例の概略構成図である。本例の画像形成装置は転写式電子写真プロセス利用のレーザビームプリンタもしくは複写機である。

【0044】1は電子写真感光ドラムであり、O P C、アモルファスS e、アモルファスS i等の感光材料がアルミニウムやニッケルなどのシリンダ状の基盤上に形成されている。

【0045】感光ドラム1は矢印の方向に回転駆動され、まず、その表面は帯電装置としての帯電ローラ2によって一様帯電される。

【0046】次に不図示の画像露光手段により、画像情報に応じてON/OFF制御されたレーザビーム3による走査露光、或いは原稿画像のスリット投影露光が施され、静電潜像が形成される。

【0047】この静電潜像は現像装置4で現像・可視化される。現像方法としては、ジャンピング現像法、2成分現像法、F E E D現像法などが用いられ、レーザビームプリンタではイメージ露光と反転現象とを組み合わせ

40

50

て用いられることが多い。

【0048】可視化されたトナー像は、転写装置としての転写ローラ5により、不図示の給紙部から所定のタイミングで搬送された転写材P上に感光ドラム1上より転写される。このとき転写材Pは感光ドラム1と転写ローラ5に一定の加圧力で挟持搬送される。

【0049】このトナー像が転写された転写材Pは定着装置6へと搬送され、永久画像として定着される。

【0050】一方、感光ドラム1上に残存する転写残りの残留トナーは、クリーニング装置7により感光ドラム1表面より除去される。

【0051】(2) 定着装置6

図2に本発明に従う加熱装置としての画像加熱定着装置の概略構成を示した。

【0052】10は加熱用回転体としての定着ローラ、20は加圧部材としての加圧ローラである。

【0053】定着ローラ10は、鉄の金属製駆動軸11の長手方向端部にある不図示の駆動ギアを介して不図示の駆動系により矢印の方向に回転駆動される。

【0054】一方、加圧ローラ20は鉄の芯金21の長手方向両端部にある不図示の軸受を介して不図示の加圧バネにより定着ローラ10側へ圧接された状態で定着ローラ10の回転に従動して矢印の方向に回転する。Nはこの両ローラ10・20の圧接ニップ部である。

【0055】定着ローラ10は、芯金11の外側にシリコンゴムあるいはシリコンゴムを発泡して形成された弾性層12と、高い熱伝導を有する鉄・SUS・ニッケル等からなる10~100μmの薄層金属スリーブ13と、PTFEあるいはPFA等の離型性層14を順次形成して成る。

【0056】一方、加圧ローラ20は芯金21の外側に定着ローラ10と同様の弾性層22、PTFEあるいはPFA等の離型性層23を順次形成して成る。

【0057】15は定着ローラ10の表面を外部より加熱する外部加熱手段としてのハロゲンヒータであり、このハロゲンヒータ15は定着ローラ10と加圧ローラ20との圧接ニップ部Nの転写材入口近傍において定着ローラ10に対向させて配設してあり、このハロゲンヒータ15の輻射熱により定着ローラ10の表面が加熱される。

【0058】ここでハロゲンヒータ15による定着ローラ10の輻射加熱を効率的に行うために、ハロゲンヒータ15を中にして定着ローラ10と反対側には反射率の高い湾曲した反射板16が配置されており、ハロゲンヒータ15からの輻射熱を発散させずに定着ローラ10側へ反射させている。

【0059】また、定着ローラ10の離型性層14あるいはこの離型性層14を金属スリーブ13上に接着させるための接着層(不図示)には熱吸収を良くするため、カーボンブラック等の耐熱黒色顔料を混ぜて、

【0060】定着ローラ10に対しては、該定着ローラの表面温度を検知するためのサーミスタ17が当接されており、これにより検知された定着ローラ10の表面温度情報は、A/D変換器(不図示)を介してCPU(不図示)へと送られ、これに基づきCPU(不図示)は、ACドライバ(不図示)を介してハロゲンヒータ15のON/OFFを制御することにより、定着ローラ10の表面温度を所定値に制御する。

【0061】定着ローラ10の他の外部加熱方法としては、図3のように加熱用コイル30を用いた誘導加熱等がある。これは上記薄層金属スリーブ13として鉄・ニッケル・コバルト等の強磁性体を使用した場合に特に有効である。加熱用コイル30は定着ローラ10の表面より一定間隔を隔てて配設されている。

【0062】図4はこの加熱用コイル30の一端部側の拡大斜視図である。該加熱用コイル30は定着ローラ10の長さ寸法に略対応した横長部材であり、定着ローラ10に対して略並行に配列させてある。31はフェライト等の強磁性体よりなる横長コアであり、一般にスイッチング電源用として用いられている代表的な形状としてI型・E型・U型等がある。本実施例ではE型のコアを用いているが、他の形状のコアとすることもできる。このコア31には導線32が巻かれており、長手方向端部より不図示の電源に寄り通電される。

【0063】以上の構成により、定着ローラ10の薄層金属スリーブ13は、加熱用コイル30の導線32に高周波の交流を通電することで、定着ローラ10の薄層金属スリーブ13内に渦電流が発生し、そのジュール熱で誘導加熱される。この場合も、定着ローラ10の表面温度がサーミスタ17で検知され、その検知情報により、定着ローラ10の表面が所定の定着温度になるように加熱用コイル30への通電が制御される。この加熱方法はエネルギー効率の高い加熱が可能となり、効率的な定着方法となる。

【0064】本実施例1では、定着ローラ10の構成が、内部に弾性体12、外部に薄層金属スリーブ13を形成しており、熱容量が小さく熱伝導性に優れた金属スリーブ13は外部からの加熱手段15・30によって急激に加熱することができる。

【0065】特に、金属スリーブ13の厚みは定着ローラ表面温度のウォームアップ時間と大きな関係があり、薄くするほど加熱時間が少なくて済む。ただし極端に薄くなると機械的強度が劣り、加圧ローラ20との圧接、および非通紙部昇温等の温度分布により耐久性に芳しくない等の問題がある。また転写材Pの通紙による定着ローラ表面からの放熱のため定着性が悪化する危険がある。しかし機械的強度を満足するためにスリーブ13の厚みをあまり厚くすると、ウォームアップ時間が多くかかり、さらに金属スリーブ13の剛性が強くなり、定着ローラ内部の弾性体層12による加圧ローラ芯金21の

撓みを緩和する効果が薄れてしまうためニップ部Nのニップ幅の均一性が得られなくなる。

【0066】以上のこととを確かめるために、定着ローラ10について、鉄製の芯金11の外径を9mm、シリコングムを発泡させたスポンジ弹性層12の肉厚を8mmとし、その外周には金属スリーブ13として厚さ5~200μmのSUS製スリーブを被せた。SUS製スリーブ13の外周には離型層14として30μmのPFAが粉体塗装でコーティングしてある。離型層14としてのPFAをコーティングする際に、金属スリーブ13上にカーボンブラックを混入した接着層を形成させており、定着ローラ10の外観上の色は効率的に熱吸収を行うよう黒色となっている。

【0067】加圧ローラ20は、外径11mmの鉄製芯金21の外周に上記定着ローラ10と同様の弹性体層22を肉厚7mmで形成してある。さらに外周には上記定着ローラ10と同様に離型性層23として30μmのPFAチューブが被せてある。なお、加圧ローラの表面硬*

表1

厚み	5 μm	10 μm	15 μm	150 μm	170 μm	200 μm
W. T	6.3秒	6.4秒	6.55秒	13.2秒	15.2秒	18.5秒
定着性	×	△	○	○	○	○
ニップ均一性	○	○	○	○	△	×
耐久性	×	△	○	○	○	○

表1の結果より、金属スリーブ13の厚みを薄くするにしたがいウォームアップ時間が短縮できることがわかる。実際的に画像形成装置の電源を投入してから1枚目の転写材が画像加熱定着装置まで搬送されるのに十数秒から数十秒かかるので、金属スリーブ13の厚みは170μm以下であれば問題無い(15秒以下のウォームアップ時間が実用上望ましい)。

【0072】しかし金属スリーブ13の厚みが150μmを越えると、剛性が強く、定着ローラ10内部に弹性体層12を設けた場合であっても、弹性による加圧ローラ芯金21の撓みを緩和する効果が得られず、従来例と同様に圧接ニップ部Nは長手方向の端部に向かうにつれニップ幅が大きくなってしまう。このために転写材端部には極度に加圧力が加わるため、波打ち等の不具合が生じてしまう。

【0073】一方、極度に薄い金属スリーブ13は製作上も困難であり、5μmの厚みの金属スリーブ13では耐久によりすぐに破けてしまった。さらに熱容量の小さい金属スリーブから転写材への放熱が大きくなり、その結果、連続して転写材を搬送したときには、金属スリーブ13への加熱作用が放熱に追いつかなくなり転写材の定着不良を起こしてしまう。

【0074】よって、薄層金属スリーブ13の厚みは最低10μm、好ましくは15μm以上は必要である。

【0075】以上のことから定着ローラ10の薄層金属

*度は50°(ASKER-C、500g荷重時)とした。

【0068】定着ローラ10の外部加熱手段は図2のようにハロゲンランプ15(500W)である。

【0069】以上の構成で、定着ローラ10の薄層金属スリーブ13の厚みを変化させた時のウォームアップ時間の比較と定着性の評価、圧接ニップ部長手方向におけるニップの均一性(ニップ幅の均一性)、および耐久による金属スリーブ13の破損等の比較評価を行った。ただしウォームアップ時間(W. T)の比較は、画像形成装置の電源を投入してから定着ローラ表面が転写材のトナー像を定着するのに十分な温度(160°C)に達するまでの時間である。

【0070】評価結果を表1に示す。表中、○は問題無いレベル、△は許容限界レベル、×は劣悪を示す(これは後記の表2・表3においても同様である)。

【0071】

【表1】

スリーブ13は15~150μmの厚みで形成することが望ましい。

【0076】本実施例1では、内部に断熱効果の高い弹性体層12を形成し、その外側に15~150μmの金属スリーブ13を形成した定着ローラ10の表面を外部の加熱手段15・30により定着可能な温度に加熱することによって、ウォームアップ時間を短縮することができる。よって画像形成装置が動作していない状態においては従来例のごとく定着ローラ表面を加熱する必要がなく、消費電力を大幅に削減できる。

【0077】また、定着ローラ内部の弹性により小径の加圧ローラ20の芯金21が撓むことによる圧接ニップ部Nの不均一性を解消でき、圧接ニップ部長手方向のニップ幅を均一化することで転写材に同様の負荷を与えるため波打ち等の転写材の不具合を防止できる。

【0078】さらに定着ローラ10にも弹性を持たせてあることから、ニップ幅を広く設定することが容易になり、画像形成装置の高速化をも可能とする画像加熱定着装置となる。

【0079】(実施例2)(図5)

図5は第2の実施例としての画像加熱定着装置の概略構成図である。

【0080】装置全体の構成は前記実施例1で示した図1と同様であり、画像加熱定着装置内の定着ローラ10の構成も前記実施例1で示した図2と同様であるため説

明を省く。

【0081】本実施例は、定着ローラ表面を加熱するための外部加熱手段40を直接に定着ローラ10に接触させている。

【0082】その外部加熱手段40は、細長いセラミック等の絶縁基板41の表面にその長手に沿って銀・パラジウム合金粉末等のペーストを線状もしくは帯状に塗布焼成して低熱容量の通電発熱抵抗体43を形成した加熱ヒータ（セラミックヒータ）であり、熱伝導性や熱応答性に優れ、定着ローラ表面を急激に加熱することができる。またこの加熱ヒータ40表面にはPTFE・PFA等の耐熱性・離型性のよい部材42がコーティングされており、定着ローラ10との摺擦にも耐久できる構成となっている。

【0083】加熱ヒータ40を、その背面を不図示の加圧部材により押圧することで定着ローラ10に対して適度な加圧力で加圧接触させてある。

【0084】以上本実施例では定着ローラ表面の適切な位置を直接加熱することができるため、エネルギー効率の良い加熱定着が実現できる。

【0085】〈実施例3〉（図6）

本実施例では、定着ローラ10の外部加熱手段として交流磁場形成による誘導加熱を利用しておらず、転写材上のトナー像を定着するニップ部Nの下方に該加熱手段を配設してある。その構成を図6に示す。なお、装置全体の構成は前記実施例1で示した図1と同様であり、加熱定着装置内の定着ローラ10の構成は前記実施例1で示した図2と同様であるため説明を省く。

【0086】本実施例においては、定着ローラ10の薄層金属スリーブ13は鉄・コバルト・ニッケル等の強磁性体を用いた方がよい。

【0087】図6において、30は前記実施例1で示したものと同様であり、フェライト等の磁性体コアに導線が巻かれた加熱コイルである。これと定着ローラ10の間には、熱可塑性があり、耐熱性に優れたポリイミド・芳香族ポリアミド・ポリベンゾイミダゾール等の円筒状のフィルム50がある。

【0088】このフィルム50は加熱用コイル30と定着ローラ10の間にバネ等の加圧手段（不図示）により一定の加圧力で挟持され、定着ローラ10の回転に従動して回転する。この時、加熱用コイル30とフィルム50は摺動するため、耐摩耗性・離型性に優れたフッ素系樹脂をフィルム50の内面にコーティングしてあってもよい。またオフセット防止や転写材との離型性を保つために、フィルム50の外側に同様にフッ素系樹脂をコーティングしてあってもよい。また加熱用コイル30の定着ローラ10側に耐摩耗性・離型性に優れたフッ素系樹脂部材が被せてあっても同様に耐久性に優れた構成となる。

【0089】加熱用コイル30の構成は前記実施例1で

示した図4と同様であり、フェライト等の強磁性体によるコアに導線が巻かれており、長手方向端部より不図示の電源により通電される。

【0090】以上の構成により、定着ローラ10の薄層金属スリーブ13は、加熱用コイル30の導線に高周波の交流を通電することで、ニップ部Nの下方から定着ローラ10の薄層金属スリーブ13に交流磁場を作用させて薄層金属スリーブ13内に渦電流を発生させ、そのジュール熱で薄層金属スリーブ13を誘導加熱する。これによりニップ部Nにおける定着ローラ表面を急激に加熱して搬送された転写材上のトナー像を熱融解し定着する。

【0091】以上本実施例では、エネルギー効率の良い誘導加熱によってニップ部Nを直接加熱するために、定着ローラ表面を転写材上のトナー像が融解可能な温度まで急激に加熱することができ、効率的な定着が可能となる。

【0092】さらに交流磁場発生による誘導加熱であるため、転写材が搬送されている間も安定した加熱を行うことができる。

【0093】また定着ローラ内部は適度に弾性を有しており、定着ローラ10と加熱コイル30の間には変形自在のフィルム50を用いているために、ニップ部Nの幅は加熱コイル30のコアの幅を選択することで容易に変更することができる。

【0094】〈実施例4〉（図7～図9）

本実施例において、装置全体の構成は前記実施例1で示した図1と同様であり、加熱定着装置6における定着ローラの層構成は前記実施例1の図2と同様であるので説明を省く。

【0095】本実施例では定着ローラ表面の温度検知をするためのサーミスタの位置が異なる。本実施例の定着ローラ構成の長手方向断面図を図7に示す。図7において前記実施例1の図2に示したものと同様の番号の部材は同一のものを示す。

【0096】61は不図示の駆動系より定着ローラ10へ回転駆動を伝える歯車であり、芯金11を介して定着ローラ10を回転駆動する。62はサーミスタであり、定着ローラ10の薄層金属スリーブ13の内部に接触しており、定着ローラ10の回転により摺擦しながらニップ部Nにおける薄層金属スリーブ13内部の温度を検知する。30および50は前記実施例3で示した加熱用コイルと耐熱フィルムであり、ニップ部Nの下方から誘導加熱により定着ローラ10の薄層金属スリーブ13を定着可能な温度まで加熱する。

【0097】ただし本実施例における加熱手段および加圧手段は前記実施例1および同2で示した全ての方法を採用することができる。

【0098】Lは画像形成装置の搬送可能な転写材の最幅であり、転写材の搬送端a-bの距離である。図に

示すように転写材の搬送位置の一部に相当する定着ローラ内部には弾性体層12がなく、該当位置にサーミスタ62が配設してある。

【0099】サーミスタ62の位置の違いによる温度分布の影響をみるために、転写材を通紙した状態で転写材搬送端aからサーミスタ62の中心までの距離lを振つて定着ローラ表面長手方向の温度分布を測定した。lの値は転写材搬送端aよりサーミスタ62の中心が定着ローラ中央寄りにあるときを正、反対側にあるときを負とした。またサーミスタの幅s=5mmであり、温度検知素子はサーミスタ中央にある。

【0100】測定結果を図8に示す。図8において、横軸は転写材搬送端aからの距離、縦軸は測定温度を示す。図よりサーミスタ62の中央部(温度検知素子)が転写材搬送間a-b内にあるときにはほとんどフラットな温度分布をしているが、a-b間の外にあるときには転写材搬送域の温度分布が低くなっていることがわかる。これはサーミスタ62の温度検出素子の位置が転写材通紙域にある場合には、定着ローラ10から転写材Pへの放熱がa-b間の他の位置と同様に起こるが、通紙域外にあるときには、転写材Pへの放熱がないためにサーミスタ62の温度検知素子がある位置の温度が通紙域の温度に比べて高くなっていることによる。

【0101】このことから上記構成の画像加熱定着装置においては、サーミスタ62の温度検知素子の位置を少なくとも転写材搬送域、好ましくは搬送端aより1mm以上長手方向の中心寄りに配設されていることが望ましい。

【0102】また本実施例による定着ローラ表面の温度調整と前記実施例1における温度調整の差をみるために、転写材を通紙した状態における定着ローラの表面温度を比較した。

【0103】比較結果を図9に示す。図において横軸は測定時間、縦軸は同一点における定着ローラ表面の測定温度を示す。実線が従来法と同様にニップ部以外の定着ローラ外面にサーミスタを当接した場合であり、1点鎖線が本実施例の測定結果である。

【0104】図よりサーミスタ17が定着ローラ10の外側にある前記実施例1(図2)の場合に比べて、本実施例の構成による方法の方が定着ローラ表面の温度変動(リップル)が小さく抑えられることがわかる。

【0105】以上本実施例では、画像加熱定着装置における転写材を加熱するニップ位置の正確な温度を検知することができ、PFA等の熱伝導性の悪い部材を介していないために定着ローラ表面の温度変動(リップル)を

小さく抑える温度制御が可能になる。このため転写材上のトナー像の定着性を均一にすることができる。

【0106】また、サーミスタ63が定着ローラ10の金属スリーブ13の内面に接触しているために、このサーミスタ63に転写材Pから定着ローラ10にオフセットしたトナーが付着したり、定着ローラ表面を傷つける等の問題がない。

【0107】なお、定着装置の異常加熱を防止する安全装置であるサーモスイッチ(不図示)を本実施例のサーミスタ63と同様に薄層金属スリーブ13の内面に接触させることにより、該安全装置で定着ローラ表面を傷つける等の弊害がなくなることはいうまでもない。

【0108】〈実施例5〉(図10)

本実施例において、装置全体の構成は前記実施例1で示した図1と同様であり、画像加熱定着装置6における定着ローラ10および加圧ローラ20の構成は実施例1の図2と同様であるので説明を省く。

【0109】本実施例では、離型性層23を被覆した状態での加圧ローラ20をAsker-Cにより測定した表面硬度を、薄層金属スリーブ13上に離型性層14を被覆した定着ローラ10をAsker-Cにより測定した表面硬度と同等か、高く設定することにより、図10に示すごとくニップ部Nをフラットに形成する。

【0110】実施例1で既に述べたように、定着ローラ10の薄層金属スリーブ13は適度な剛性を持っており、定着ローラ内部には弾性体層12を有していることから定着ローラ10の周方向の一部に加圧部材が加圧された場合、フラットになろうとする性質がある。このため加圧ローラ20の表面硬度を適度に高く設定することにより、転写材Pに屈曲を生じさせるような負荷を生じさせないようなフラットなニップ部Nを形成することができる。

【0111】このことを確かめるために、加圧ローラ20の表面硬度を定着ローラ10の表面硬度に対して振つて実験を行った。

【0112】使用した定着ローラ10の薄層金属スリーブ13は厚みが30および40μmであり、表面硬度が50°および55°である。一方、加圧ローラ20の表面硬度を定着ローラ10に対して-20~30°の範囲で振つて、転写材Pのカール量および定着性を評価した(硬度は全てAsker-C、500g荷重時)。評価結果を表2と表3に示す。

【0113】

【表2】

表2 定着ローラ硬度…50°

加圧硬度	30°	45°	50°	70°	75°	80°
カール	×	△	○	○	○	○
定着性	○	○	○	○	△	×

【0114】

* * 【表3】

表3 定着ローラ硬度…55°

加圧硬度	35°	50°	55°	75°	80°	85°
カール	×	△	○	○	○	○
定着性	○	○	○	○	△	×

以上の結果より、加圧ローラ20の表面硬度は、定着ローラ10の表面硬度に比べて5°低いが、好ましくは同等以上にすることにより、ニップ部Nがフラットに形成でき、転写材Pのカールが少ない搬送が可能になる。

【0115】また、加圧ローラ20の表面硬度を極度に大きくすると、ニップ幅が小さくなり、転写材の定着性が悪化する。このため加圧ローラ20の表面硬度を定着ローラ10の表面硬度より高く、かつ定着ローラ10と加圧ローラ20の表面硬度の差を25°以下、好ましくは20°以下に設定することが望ましい。

【0116】以上本実施例によれば、前記実施例1における構成で、定着ローラ10の表面硬度に比べて加圧ローラ20の表面硬度を同等以上20°以下に設定することにより、転写材の定着性を確保しつつ、定着ローラ10の薄層金属スリーブ13の適度な剛性によりフラットなニップ部Nが形成できる。このため転写材Pに屈曲するような負荷を与えることなく定着することが可能となり、カールの発生防止に効果を示し、さらに封筒の様にシワの発生が起こり易い転写材に対してもシワの発生を防止することができる。

【0117】〈実施例6〉(図11)

本実施例において、装置全体の構成は前記実施例1で示した図1と同様であり、画像加熱定着装置6における定着ローラ10の構成は実施例1の図2と同様であるので説明を省く。定着ローラ10の外部加熱手段としては前記実施例1及び2の方法を採用することができる。

【0118】本実施例では、加圧ローラ20の代わりの加圧部材として、図11に示すような加圧板70を用いる。

【0119】加圧板70はアルミ・鉄等の金属製の加圧基板71と、その表面に形成した離型性に優れたPFA等の離型性層72からなり、この加圧板70をその背面を不図示の加圧手段で定着ローラ10側へ押圧することで定着ローラ10に対して加圧接触させてあり、定着ローラ10はこの加圧板表面の離型性層72の面を摺動して回転する。

【0120】加圧板70の幅は最低ニップ部Nの幅以上

であれば特に幅に制限はないが、あまり大きくすると定着ローラ10から熱を奪ってしまうので、ニップ幅を多少越えるくらいがよい。

【0121】以上の構成により、加圧ローラを使用した場合に比べコスト的に有利であり、硬度等を管理する必要もなく、装置の小型化も可能となる。

20 【0122】また定着ローラ10と加圧板70とで形成されたニップ部Nは図に示したようにフラットとなり、ここに転写材Pが搬送されるため、転写材には屈曲するような負荷が生じることがない。よってカール、シワ等の不具合を発生させずに転写材上のトナー像を定着することができる。

【0123】〈実施例7〉(図12)

本実施例において、装置全体の構成は前記実施例1で示した図1と同様であり、画像加熱定着装置6における定着ローラ10の構成は実施例1の図2と同様であるので説明を省く。定着ローラ10の加熱手段としては、前記実施例1、2および3の方法を採用することができる。

30 【0124】本実施例では、前記実施例6に示したごとく加圧ローラの代わりに加圧板70を使用する。ただし本実施例では加圧基板71としてポリフェニレンサルファイト(PPS)、ポリブチレンテレフタラート(PBT)、あるいはポリエチレンテレフタラート(PET)等との耐熱樹脂を用いている。

【0125】そして定着ローラ10と摺擦する面には上記実施例6と同様に離型性・耐熱性に優れたPTFE・PFA等のフッ素樹脂系からなる離型性層72が形成されている。

40 【0126】以上の構成により、加圧基板71として金属類を使用したときに比べて熱伝導性が低い材料を用いているために断熱効果があり、定着ローラ10と加圧板70により形成されるニップ部Nにおいて転写材を搬送する際に転写材に奪われる熱量を抑えることができる。これにより転写材を連続して通紙した場合であっても、良好な定着性が確保できる。

【0127】さらに本実施例では、加圧基板71に非導電性部材を用いているために、図12に示すように上記

実施例3と同様の誘導加熱によるニップ部Nの直接加熱が可能となる。加熱コイル30の形状は実施例1の図4と同様のものを採用することができる。

【0128】以上の各実施例1～7の加熱装置は画像加熱定着装置であるが、本発明の加熱装置はこれに限らず、画像を担持した被記録材を加熱して表面性（つや等）を改質する装置、仮定着処理する装置、その他、シート状の被加熱材を加熱処理する装置として広く利用できるものである。

【0129】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、被加熱材を加熱用回転体とこれに圧接させた加圧部材とがなすニップ部を通過させることにより加熱する加熱装置について、前述従来装置の問題点を解消して、ウォームアップ時間の短縮が可能である、加熱用回転体の表面温度変動のリップルを小さくできる、ニップ部長手方向各部の圧接力を均一化できる、被加熱材のカールの発生を防止できる、高速化に適する等の利点を有する加熱装置もしくは画像加熱定着装置、該装置を画像加熱定着手段として使用した画像形成装置を構成できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1における画像形成装置の一例の概略構成図

【図2】定着装置の概略の側面図

【図3】外部加熱手段を加熱コイルとした定着装置の概略の側面図

【図4】加熱コイルの一端部側の拡大斜視図

【図5】実施例2の定着装置の概略の側面図

【図6】実施例3の定着装置の概略の側面図

【図7】実施例4の定着装置の概略の縦断正面図

【図8】温度分布測定グラフ

【図9】温度変動測定グラフ

【図10】実施例5の定着装置の概略の側面図

【図11】実施例6の定着装置の概略の側面図

【図12】実施例7の定着装置の概略の側面図

【図13】従来例装置としての熱ローラ方式の定着装置の概略の側面図

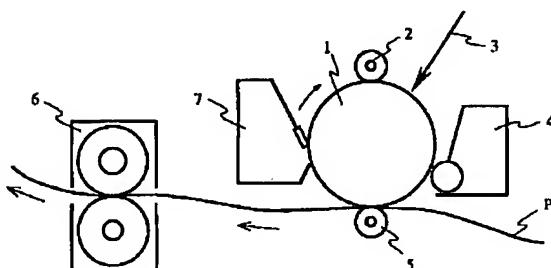
10 【符号の説明】

- 1 感光ドラム
- 5 転写ローラ
- 6 加熱定着装置
- 10 定着ローラ
- 11 芯金
- 12 弹性層
- 13 薄層金属スリーブ
- 14 離形層
- 15 ハロゲンヒータ（外部加熱手段）

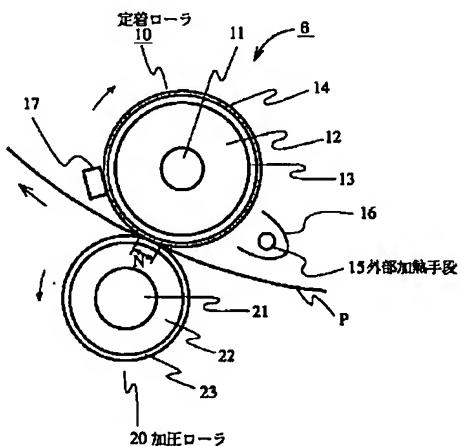
20 17・62 サーミスタ

- 20 加圧ローラ
- 21 芯金
- 22 弹性層
- 23 離形層
- 30 加熱コイル（外部加熱手段）
- 40 加圧板
- N ニップ部
- P 転写材（被加熱材）

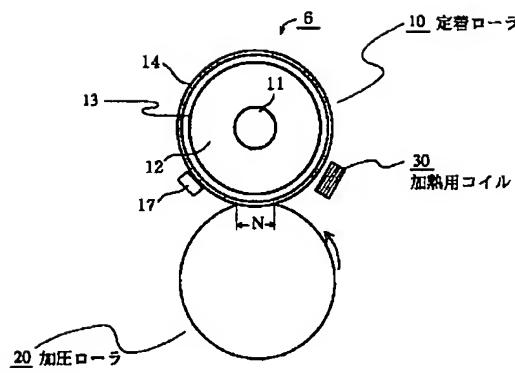
【図1】



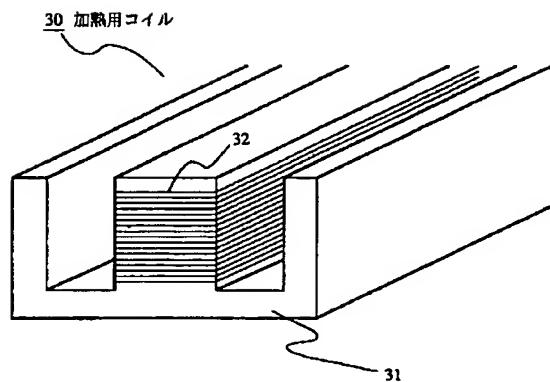
【図2】



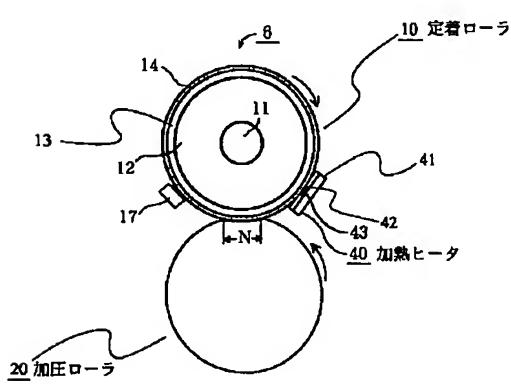
【図3】



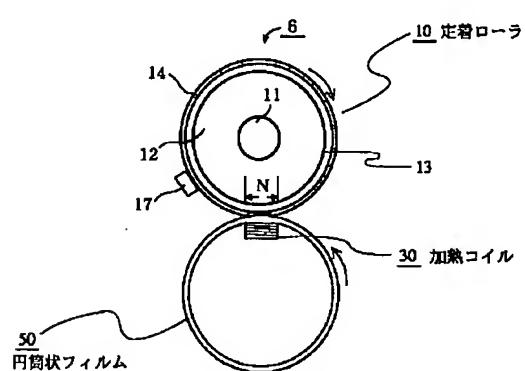
【図4】



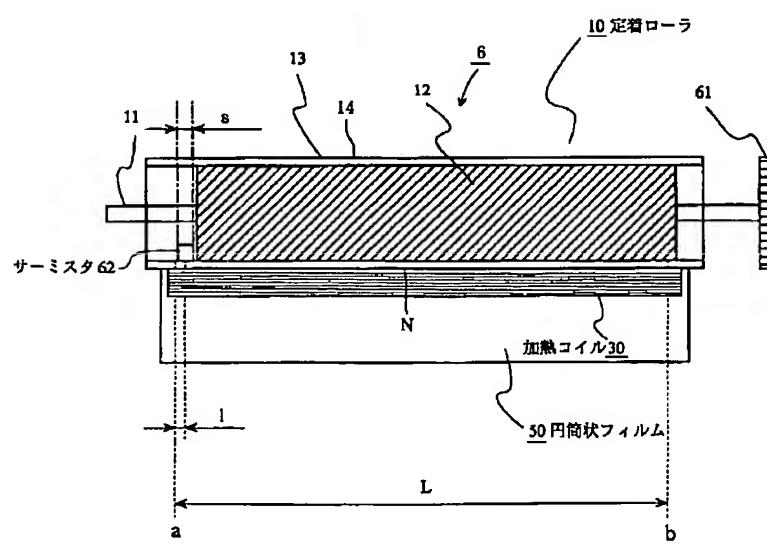
【図5】



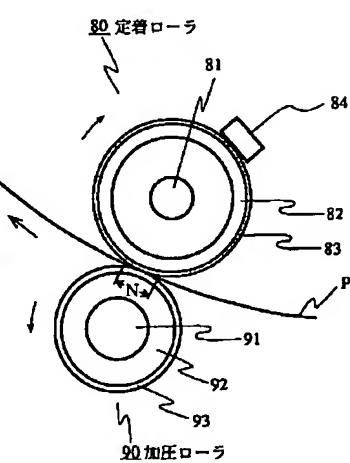
【図6】



【図7】

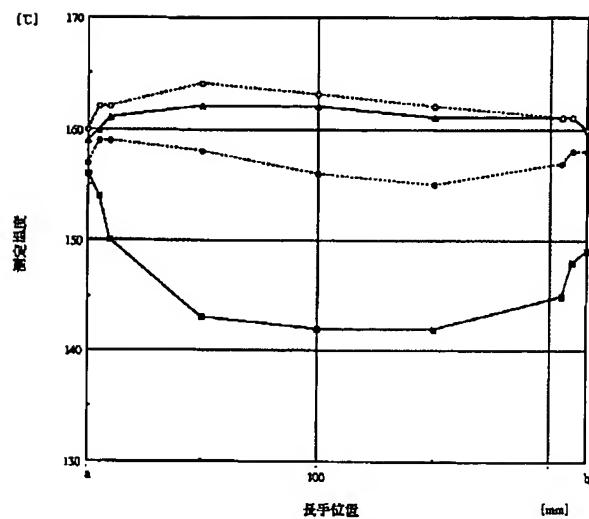


【図13】

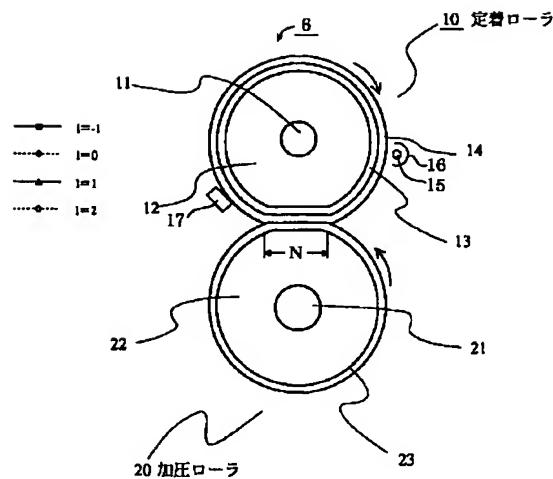


【図8】

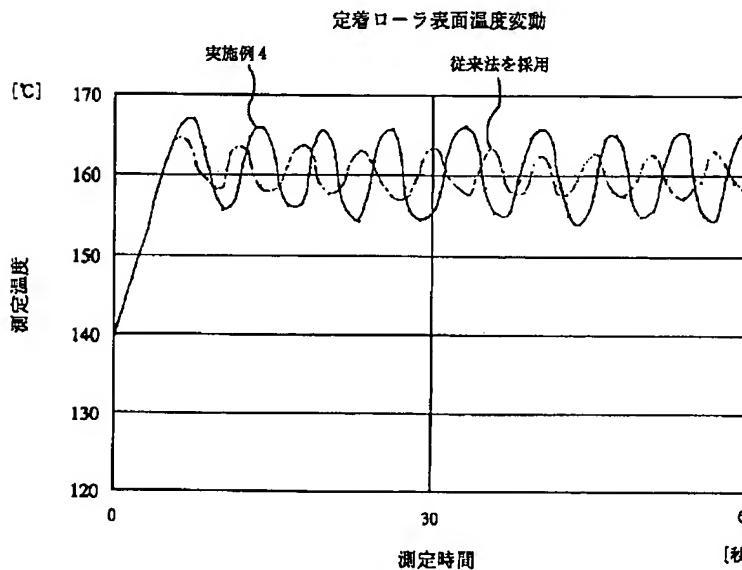
各サーミスク位置の温度分布



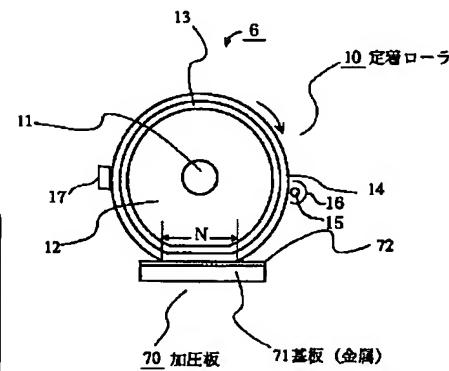
【図10】



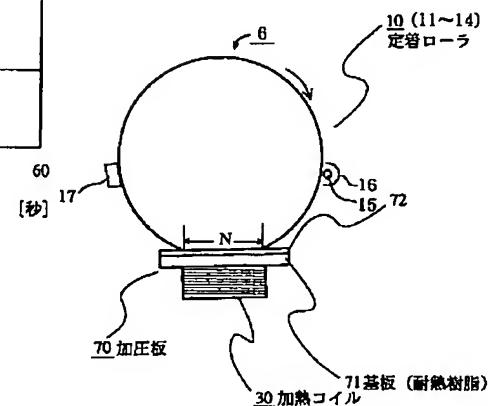
【図9】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶ 識別記号 庁内整理番号 F I 技術表示箇所
H 05 B 3/10 B 0380-3K

(72)発明者 宮本 敏男 (72)発明者 大釜 裕子
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(72)発明者 月田 辰一 (72)発明者 堀田 陽三
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内